

ANALISIS KADAR PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA PRODUK MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE HPLC

Rahmawati, Rachmat Kosman, Nurmaya Effendi, Nur Ismayani

Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

Email : rama.umifarmasi@gmail.com

ABSTRACT

It has been worked a research about the analysis of sodium benzoate content of carbonated beverages which is in Makassar market using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) reverse phase. In this research, the analysis was conducted on four brands of carbonated beverages products. The results of analysis are sample A contains 47,6907 mg/kg, sample B 152,9348 mg/kg, sample C 271,4082 mg/kg, and sample D 357,3797 mg/kg of sodium benzoate. The four samples appropriate Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988 are <600 mg/kg.

Key words : Natrium Benzoate, HPLC, Carbonated Beverages

PENDAHULUAN

Minuman berkarbonasi atau yang dikenal sebagai minuman ringan (*softdrink*) menjadi salah satu minuman favorit sebagai pelepas dahaga karena rasanya yang enak dan segar (Anneahira, 2013). Karena tersimpan untuk jangka waktu tertentu, maka minuman ini seringkali diberi tambahan pengawet untuk menjaga kualitasnya (Sidik, 2013). Salah satu pengawet yang sering digunakan adalah natrium benzoat. Bentuk garam dari asam benzoat ini lebih disukai penggunaannya karena 200 kali lebih mudah larut daripada bentuk asamnya (Glevitzky, et al., 2009; Dionex, 2004). Food and drug administration (FDA)

mengatur penggunaan benzoat sebagai pengawet di USA. FDA memasukkan benzoat sebagai bahan yang secara umum direkomendasikan sebagai GRAS dengan batas maksimum konsentrasi yang diizinkan 0,1%. European Union Legislation menetapkan batas 0,015% dalam *softdrink* dan sampai 0,2% pada produk makanan. Penggunaan benzoat yang lebih tinggi sekitar 0,1% akan mengubah rasa pada *softdrink* (Dionex, 2004). Pada komposisi minuman, jelas terlihat adanya kandungan senyawa ini tetapi jumlah yang digunakan seringkali tidak dicantumkan. Hal ini menimbulkan kekhawatiran karena penggunaan

yang melebihi batas akan berakibat negatif terhadap kesehatan manusia. Batas maksimum natrium benzoat untuk minuman ringan adalah 600 mg/kg sesuai Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988.

Pengawetan makanan dan minuman menggunakan bahan pengawet dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu :

- a. GRAS (*generally recognized as safe*), bersifat alami, tidak menimbulkan efek racun pada tubuh.
- b. ADI (*acceptable daily intake*), disesuaikan dengan batas penggunaan hariannya untuk kesehatan konsumen.
- c. Pengawet yang tidak layak dikonsumsi (bukan untuk makanan/minuman) seperti boraks dan formalin (Afrianti, 2008).

Syarat umum pengawet yaitu, dapat menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik patogen maupun non patogen, dapat memperpanjang umur simpan pangan, tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa dan bau makanan yang diawetkan (Cahyadi, 2006). Penggunaan natrium benzoat yang melebihi persyaratan dilarang karena senyawa ini terindikasi menyebabkan kerusakan pada DNA,

seperti telah dibuktikan oleh Pete Peter yang meneliti pengaruh natrium benzoat pada sel ragi yang ternyata mampu merusak DNA mitokondria pada ragi (Anneahira, 2013).

Asosiasi Konsumen Penang (1988) menyatakan bahwa berdasarkan penelitian Badan Pangan Dunia (FAO), konsumsi benzoat yang berlebihan pada tikus dapat menyebabkan kematian dengan gejala hiperaktif, sawan, kencing terus-menerus dan penurunan berat badan (Yuliarti, 2007).

Banyak metode analisis yang digunakan untuk menentukan kandungan pengawet dalam makanan atau minuman, tetapi metode *High Performanced Liquid Chromatography* (HPLC) paling sering digunakan dalam analisis benzoat karena dengan teknik ini, banyak sampel dapat secara sederhana diencerkan dan diinjeksikan secara langsung ke dalam sistem kromatografi tanpa preparasi sampel yang kompleks.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar pengawet natrium benzoat dalam minuman berkarbonasi dengan menggunakan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) fase terbalik.

Metode HPLC banyak digunakan karena resolusinya yang

tinggi, selektifitas dan sensitifitas yang sangat baik untuk fase normal maupun fase terbalik (Rohman, 2007).

Pemilihan metode HPLC pada penelitian ini karena metode ini mampu menganalisis sampel dalam jumlah relatif kecil, sampel yang digunakan sedikit, waktu analisis cepat dan sangat baik untuk sampel yang berada dalam bentuk campuran dengan senyawa lain serta dapat dihubungkan dengan detektor yang sesuai (Johnson, 1991).

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2013 sampai selesai di Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (BBPOM) Makassar Sulawesi Selatan bidang pengujian pangan dan bahan berbahaya.

Alat dan bahan penelitian

Beaker glass 100 mL (*pyrex*), Branson ultrasonik, erlenmeyer 250 mL (*pyrex*), HPLC (Shimadzu Tipe LC-10AT), labu ukur 10, 50, 100, 1000 mL (*pyrex*), membran filter diameter 0,45 μ m, pipet volume 2 dan 5 mL, timbangan analitik.

Air bidestillata, baku standar natrium benzoat, dikalium hidrogen fosfat, kalium dihidrogen fosfat, metanol 60%, sampel minuman berkarbonasi.

Prosedur penelitian

Penyiapan sampel

Sampel berupa 4 merek minuman berkarbonasi diambil dari wilayah kota Makassar. Sebelum dianalisis, sampel terlebih dulu dipreparasi menggunakan branson ultrasonik untuk menghilangkan gelembung gasnya.

Pereaksi yang digunakan :

1. Fase gerak dapar fosfat : metanol (95:5) : dimasukkan 950 mL dapar fosfat pH 6,8 dan 50 mL metanol 60% ke dalam labu takar 1000 mL, dihomogenkan.
2. Larutan baku induk : 50,87 mg baku standar natrium benzoat dalam metanol 60% ad 50 mL (199,6392 μ g/mL).
3. Larutan baku kerja : masing-masing 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 dan 5,0 mL larutan baku induk dalam metanol 60% ad 50 mL. Larutan disaring dengan membran filter ukuran 0,45 μ m dan dihampaudarakan (A).

Larutan uji

Masing-masing sample A, B, C dan D kurang lebih 5 g dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, ditambahkan 5 mL metanol, ditambahkan air bidestillata sampai batas. Untuk sampel C dan D dipipet berturut-turut 5 dan 2 mL dari larutan

Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Produk Minuman Berkarbonasi Dengan Metode HPLC

50 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan air bidestillata sampai tanda. Lalu masing-masing larutan disaring dengan membran filter ukuran 0,45 µm ke dalam tabung reaksi bersumbat dan dihampaudarakan (B). Pengerjaan dilakukan 3 kali untuk tiap sampel.

Penetapan kadar

Larutan A dan B masing-masing diinjeksikan ke dalam HPLC dengan kondisi sebagai berikut :

1. Kolom : oktadesilsilana pada partikel silika 5 µm, 4,6 mm x 25 cm.
2. Fase gerak : dapar fosfat : metanol (95:5), disaring dengan membran filter 0,45 µm dan didiamkan.
3. Laju aliran : 1,5 mL/menit.
4. Detektor : UV, λ 225 nm.
5. Volume penyuntikan : 20 µL.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil pengukuran baku standar natrium benzoat

Seri larutan	Konsentrasi (µg/mL)	Waktu retensi (menit)	Area
0,5 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	1,9963	7,072	39507
1,0 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	3,9927	7,060	91210
2,0 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	7,9855	7,057	169398
3,0 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	11,9783	7,061	260803
4,0 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	15,9711	7,053	380269
5,0 mL/50 mL x 199,6392 µg/mL	19,9639	7,056	484096

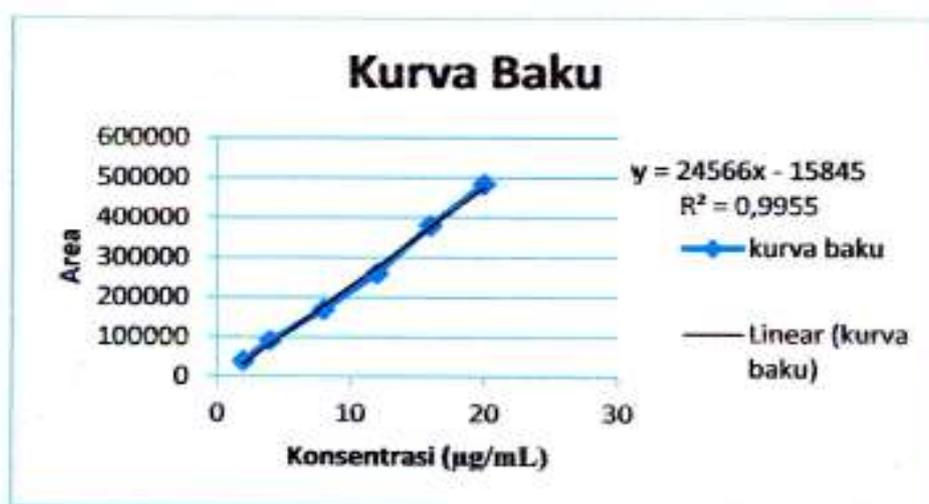
Tabel 2. Hasil identifikasi dan penetapan kadar natrium benzoat dalam sampel A, B, C dan D

Kode sampel	X (µg/mL)	Kadar (mg/kg)	Kadar rata-rata (mg/kg)	SD	RSD
A1	5,7149	48,2773			
A2	5,6912	48,2213	47,6907	0,9678	2,0293
A3	5,759	46,5736			
B1	18,0597	152,574			
B2	18,1041	152,8577	152,9348	0,4048	0,2647
B3	18,1955	153,3727			
C1	16,0321	269,1816			
C2	16,2821	275,3322	271,4082	3,4085	1,2559
C3	15,9414	269,4082			
D1	8,4849	358,4156			
D2	8,3678	353,2014	357,3797	3,7687	1,0545
D3	8,5894	360,5222			

PEMBAHASAN

Penetapan kadar pengawet natrium benzoat dalam minuman berkarbonasi dilakukan dengan metode HPLC fase terbalik. Fase terbalik (reverse fase) dipilih karena natrium benzoat bersifat polar. Identifikasi natrium benzoat dilakukan dengan membandingkan waktu retensi natrium benzoat dalam sampel dengan waktu retensi baku natrium benzoat. Kadar natrium benzoat dalam sampel diperoleh dengan cara memasukkan

luas area sampel yang terukur sebagai variabel y ke dalam persamaan regresi. Persamaan regresi diperoleh dari pembuatan kurva baku natrium benzoat. Dari sini didapatkan nilai untuk koefisien a dan b , sedangkan variabel x adalah kadar natrium benzoat dalam sampel yang diukur. Dari kurva baku diperoleh persamaan regresi $y = 24566x - 15845$ seperti pada Gambar 1. Hasil pengukuran HPLC larutan baku standar natrium benzoat terlihat seperti pada Tabel 1.



Gambar 1. Kurva baku larutan standar natrium benzoat

Dari persamaan regresi di atas, dihitunglah nilai x sebagai kadar natrium benzoat dalam sampel seperti yang terlihat pada Tabel 2. Dari analisis natrium benzoat dalam sampel, diperoleh nilai RSD yang memenuhi persyaratan, yaitu $\leq 2\%$ untuk sampel 2, sampel 3 dan sampel 4, sedangkan sampel 1 nilai RSD-nya

di atas standar (Tabel 2).

KESIMPULAN

Kadar natrium benzoat dalam minuman berkarbonasi berturut-turut adalah 47,6907 mg/kg (sampel A), 152,9348 mg/kg (sampel B), 271,4082 mg/kg (sampel C), and 357,3797 mg/kg (sampel D) yang memenuhi persyaratan sesuai Permenkes RI

Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Produk Minuman Berkarbonasi Dengan Metode HPLC

Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988, yaitu 600 mg/kg. Nilai RSD yang diperoleh memenuhi syarat, yaitu $\leq 2\%$ untuk sampel B (0,2647), C (1,2559) dan D (1,0545).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L. H. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Anneahira. 2013. Minuman – berkolaborasi. (online) <http://www.anneahira.com/minuman-berkarbonasi.html>, diakses 3 Maret 2013.
- Anneahira. 2013. Bahan pengawet minuman buatan – aman atau berbahaya?. (online) <http://www.anneahira.com/minuman-berkarbonasi.html>, diakses 3 Maret 2013.
- Cahyadi. W. 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan, Bumi Aksara. Jakarta.
- Dionex, 2004, Determination of benzoate in liquid food products by reagent-free TM ion chromatography, Application Note 165, Thermo Scientific.
- Glevitzky, M., Dumitrel, G. A., Perju, D., Popa, M., 2009, Studies regarding the use of preservatives on soft drinks stability
- Johnson. E. L., Robert Stevenson, 1991. Dasar Kromatografi Cair, Terjemahan dari Basic Liquid Chromatography, oleh Padmawinata, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rohman, A., dan Gandjar, I. G., 2007. Metode Kromatografi untuk Analisis Makanan. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rohman, A., dan Gandjar, I. G., 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sidik, J. M. 2013. Bahan tambahan pangan pada minuman bersoda, amankah?. (online) <http://www.antaraneews.com.html>, diakses 13 Maret 2013.
- Yuliarti, N. 2007. Awas! Bahaya Di Balik Lezatnya Makanan. Penerbit Andi. Yogyakarta.